

(19) JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09030616 A

(43) Date of publication of application: 04.02.97

(51) Int. Cl. B65G 1/137  
B23Q 41/08  
G06F 19/00

(21) Application number: 07181212

(22) Date of filing: 18.07.95

(71) Applicant: HITACHI LTD

(72) Inventor: SHIBATA EIJU  
KATAYANAGI TAKAHIRO  
ISHIKAWA MASARU

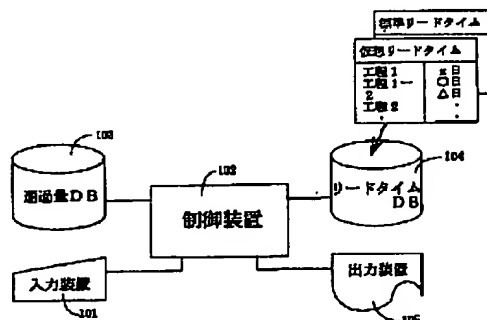
(54) INVENTORY MANAGING DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To avoid the occurrence of such inconvenience as excessive stock, inventory shortage or the like by correcting the standard read time on the basis of the actual value of the amount of object passage during the prescribed period of time accumulated in a database, and calculating the amount of object stock per unit period preset with the standard read time after the correction.

SOLUTION: The values of the standard read time fed from an input device 101 and the amount of actual object passage are accumulated in a read time database 104 and a passage amount DB 103 with the aid of a control device 102. The control device 102 corrects the standard read time on the basis of the actual passage amount during the specified period accumulated in the read time database 104. The stock of objects per predetermined unit period is calculated with the standard read time which has undergone a correction. The obtained stock is fed to an output device 105 and thereupon printing is carried out, and thereby avoiding such occurrence as excessive stock or inventory shortage.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-30616

(43) 公開日 平成9年(1997)2月4日

| (51) Int. Cl. <sup>8</sup> | 識別記号  | 庁内整理番号 | F I     | 技術表示箇所 |   |
|----------------------------|-------|--------|---------|--------|---|
| B 6 5 G                    | 1/137 |        | B 6 5 G | 1/137  | A |
| B 2 3 Q                    | 41/08 |        | B 2 3 Q | 41/08  | Z |
| G 0 6 F                    | 19/00 |        | G 0 6 F | 15/24  |   |

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-181212

(22) 出願日 平成7年(1995)7月18日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 柴田 英寿

神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地の12

株式会社日立製作所情報システム事業部内

(72) 発明者 片柳 隆弘

神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地の12

株式会社日立製作所情報システム事業部内

(72) 発明者 石川 賢

神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地の12

株式会社日立製作所情報システム事業部内

(74) 代理人 弁理士 秋田 収喜

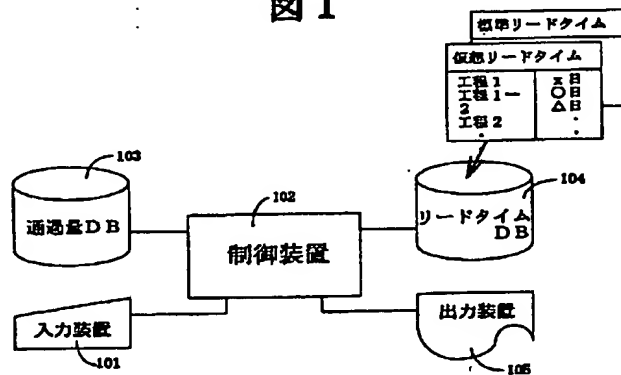
(54) 【発明の名称】 在庫量管理装置

(57) 【要約】

【目的】 過剰在庫あるいは在庫割れなどの事態が発生するのを回避し、在庫保有量を極小化することができ、過剰在庫による経営損失の削減を図ること。

【構成】 工程間の物品移送時間および各工程での生産所要時間について標準的な物品移送時間および生産所要時間を標準リードタイムとして設定する標準リードタイム設定手段と、各工程間および各工程における物品通過量を計測し、蓄積する通過量実績データベースと、前記標準リードタイムを前記通過量実績データベースに蓄積された所定期間の物品通過量の実績値に基づき修正し、その修正後の標準リードタイムにより予め設定した単位期間における物品の在庫量を算出する演算処理手段とを備える。

図 1



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 複数の工程を経由して所定の物品を生産する生産システムにおける各工程の在庫量を管理する在庫量管理装置において、  
工程間の物品移送時間および各工程での生産所要時間について標準的な物品移送時間および生産所要時間を標準リードタイムとして設定する標準リードタイム設定手段と、

各工程間および各工程における物品通過量を計測し、蓄積する通過量実績データベースと、  
前記標準リードタイムを前記通過量実績データベースに蓄積された所定期間の物品通過量の実績値に基づき修正し、その修正後の標準リードタイムにより予め設定した単位期間における物品の在庫量を算出する演算処理手段とを備えることを特徴とする在庫量管理装置。

**【請求項 2】** 前記演算処理手段は、前記標準リードタイムを前記物品通過量の実績値で加重平均することによって修正することを特徴とする請求項 1 記載の在庫量管理装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、複数の工程を経由して所定の物品を生産する生産システムにおける各工程の在庫量を管理する在庫量管理装置に関し、特に、世界各地に生産拠点や販売拠点を持つ企業の生産管理業務に使用する在庫量管理装置に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来、複数の製造工程や輸送工程を経由して所定の物品を生産する生産システムにあつては、固定的なリードタイムを設定して各工程における在庫量を管理していた。ここで、リードタイムとは、工程間の物品移送時間および各工程での生産所要時間のことであり、物品移送時間は物流リードタイム、生産所要時間は生産（製造）リードタイムと言う場合がある。

**【0003】** このリードタイムを用いた従来の在庫量管理においては、工程手順や輸送手段として、顧客への納期を満たす範囲で製造コストと物流コストの合計が最小になり、かつ販売機会を失わないものを選択し、さらに発注時期、安全在庫量、上限在庫量を決定する際に必要となるリードタイムとして、各工程、工程間のリードタイムのうち相対的に多く利用される値を固定値として設定し、この設定されたリードタイムによって発注時期、安全在庫量、上限在庫量を決定するようにしていた。

**【0004】** ところで、近時においては製造コスト等の諸要因により、海外への生産移管が進行している。この海外への生産移管が進むに従い、製造工程の間や製造工程と販売部門の間に船便輸送や航空便輸送が必然的に介在することになった。

**【0005】** このような船便輸送や航空便輸送が介在するようになった場合、船便を利用することを前提にした

輸送工程においては、顧客からの短納期要求に対応するために航空便を利用するケースが多くなる。ところが、航空便を利用した場合、船便の利用を前提に設定した在庫保有量は、輸送リードタイムの少ない航空便を利用した分だけ過剰となる。同じことが所要期間の異なる工程手順についてもいえる。こうした過剰の在庫は、金利負担、管理費用負担等として経営損失を生じさせる。

**【0006】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、従来の各工程における在庫量管理にあつては、各工程、工程間ごとに標準と思われる工程手順、輸送手段を選択し、その選択した工程手順、輸送手段で相対的に多く利用されるリードタイムを用いて各工程における在庫量を管理しているため、船便から航空便への変更などの輸送リードタイムの変更に対応することができず、過剰在庫あるいは在庫割れなどの事態が発生するのを回避できないという問題がある。

**【0007】** 本発明の目的は、過剰在庫あるいは在庫割れなどの事態が発生するのを回避し、経営損失の削減を図ることができる在庫量管理装置を提供することにある。

**【0008】**

**【課題を解決するための手段】** 上記目的を達成するために、本発明は、工程間の物品移送時間および各工程での生産所要時間について標準的な物品移送時間および生産所要時間を標準リードタイムとして設定する標準リードタイム設定手段と、各工程間および各工程における物品通過量を計測し、蓄積する通過量実績データベースと、前記標準リードタイムを前記通過量実績データベースに蓄積された所定期間の物品通過量の実績値に基づき修正し、その修正後の標準リードタイムにより予め設定した単位期間における物品の在庫量を算出する演算処理手段とを備えることを特徴とする。

**【0009】**

**【作用】** 本発明では、各工程や工程間のリードタイムを固定したものと捉えず、工程手順や輸送手段の利用実績を標準的なリードタイムに反映させ、この利用実績を反映したリードタイムを用いる。この利用実績を反映したリードタイムは、送り元と送り先の地理的な距離にとらわれない仮想の在庫位置間の移動にかかる時間、すなわち仮想のリードタイムとして考えることができる。

**【0010】** この場合、工程手順や輸送手段の利用実績は、各工程間および各工程における物品通過量によって把握することができるので、具体的には、各工程間および各工程における物品通過量を計測し、標準のリードタイムを所定期間の物品通過量の実績値に基づき修正し、その修正後の標準リードタイム、すなわち仮想のリードタイムにより予め設定した単位期間における物品の在庫量を算出する。

**【0011】** これによって、当初は船便を前提にしてい

た輸送手段が市場動向によって航空便が多用されるようになったとしても、所定期間の実績を反映した仮想リードタイムを用いるため、過剰在庫になることを回避することができる。

【0012】この場合、物品通過量の実績値は、生産計画を立案する時点の直前の単位期間における実績値を用いるのが最適である。これによって、直近の市場動向を反映した在庫量管理を行うことができる。

【0013】なお、本発明の仮想リードタイムは、企業の生産工程、物流工程、販売工程の全てに適用することが可能である。また、工程手順によるリードタイム差の少ない製造工程のリードタイムは、固定のリードタイムで対応する場合と、利用実績の加重平均を用いた仮想のリードタイムを設定する場合の両方が適用できる。また、仮想のリードタイムは、全ての工程ではなく市場に近い側やリードタイムの長い輸送工程にのみ適用することによって適用を簡略化することができる。

【0014】

【実施例】以下、本発明を図示する一実施例に基づき詳細に説明する。

【0015】図1は、本発明の一実施例を示すブロック構成図であり、入力装置101、演算処理等を行う制御装置102、通過量データベース(DB)103、リードタイムデータベース(DB)104、出力装置105とから構成されている。

【0016】入力装置101は、物品を生産する各工程および工程間の標準リードタイム及び実際の物品通過量の値を入力するものであり、この入力装置101から入力された標準リードタイム及び実際の物品通過量の値は制御装置102によってリードタイムデータベース104および通過量DB103に蓄積される。

【0017】リードタイムデータベース104に蓄えられるリードタイムには、入力装置101より入力された標準リードタイムと、後述するように、物品通過量の実績値と標準リードタイムとから算出された仮想リードタイムの2種類がある。

【0018】出力装置105は、リードタイムデータベース104および通過量DB103に蓄積されたデータを印刷出力すると共に、後述する方法によって算出された各工程、工程間の在庫量を印刷出力するものである。

【0019】図2は、本実施例を説明するための工程モデル図であり、本工程モデルは工程(1)201～工程(4)204の4工程と、輸送工程に相当する工程間(1-2)210～(3-4)212の3工程間を有している。

【0020】そして、各工程、工程間では、各々に対応して工程手順、輸送手段・輸送先などの選択肢ごとに異なるリードタイム(LT)を有している。

【0021】図2においては、リードタイムの短い手段順に最短LT、次短LT、三短LT、…として示してい

る。

【0022】この工程モデルにおいて、工程(1)201及び工程間(1-2)210を例に詳細に説明すると、工程(1)201では、当該工程を処理する異なる2種類の装置があり、一方を装置A、他方を装置Bとすると、いずれの装置も工程201において必要な処理を実施可能であるが、その処理速度等の性能については差があるため、装置Aを用いて処理した場合と装置Bを用いた場合とで、工程201のリードタイムが異なる。図2では、装置Aを用いた場合のリードタイムが「最短LT=10日」、装置Bを用いた場合が「次短LT=15日」であり、工程201が異なる2つのリードタイムを持つことを示している。

【0023】また、工程間(1-2)210は、工程201と工程202との間の輸送工程に該当するが、輸送手段として航空便、定期船便、特別船便の3種類があり、各々そのリードタイムが2日、15日、10日であり、工程間(1-2)210が異なる3つのリードタイムを有していることを示している。

【0024】なお、工程、工程間のリードタイムとしては、この他に、作業者の能力の差によって生じるリードタイム、生産するライン(輸送先)が複数可能である場合などに生じるリードタイムが考えられる。

【0025】本実施例における工程モデルでは、これら工程、工程間ごとの処理手順と最短LT、次短LT、三短LT、…を自由に組み合わせることで生産することが可能であり、工程、工程間ごとの製品の可能な流れを線で結んで表現してある。

【0026】次に、図3、図4を用いて図2における工程モデルのデータについて説明する。

【0027】各工程、工程間の手段別リードタイムは、入力装置101から入力され、制御装置102によって図3のような形式でリードタイムデータベース104に標準リードタイムとして蓄積される。

【0028】例えば、工程201では、上述のように装置Aによる「最短LT=10日」及び装置Bによる「次短LT=15日」が標準リードタイムデータ301、302として格納される。

【0029】また、工程、工程間を通過する通過量の実績は、入力装置101から入力され、制御装置102によって図4のような形式で通過量データベース103に蓄積される。

【0030】例えば、図3における標準リードタイムデータ301に対応して通過量実績データ401、標準リードタイムデータ302に対応して通過量実績データ402という形式で格納される。

【0031】なお、工程、工程間の製品や物品の通過は随時発生するので、通過量実績データは逐次変化する。このため、予め定めた管理期間単位で計測され、その管理期間単位における計測値が格納される。本実施例のモ

デルは、日単位で管理されている。

【0032】さらに、本実施例において算出される仮想リードタイムは、工程、工程間ごとに図5のような形式でリードタイムデータベース104に格納される。

【0033】次に、上記の各データに基づく在庫量設定手順を図8のフローチャートを用いて説明する。

【0034】まず、在庫量管理に関する処理が起動されると、制御装置102は、通過量データベース103に蓄積された日単位の通過量実績データのうち計画立案単位期間及び計画立案者の設定する期間に該当する通過量実績データを収集し、各工程、工程間各々に対応した工程手順、輸送手段・輸送先などの選択肢ごとに集計する(ステップ802)。

【0035】計画立案単位期間及び計画立案者の設定する期間を指定した場合、2つの通過量実績データが収集される。

【0036】次に、制御装置102は、リードタイムデータベース104に格納されている工程、工程間の標準リードタイムデータを収集し、ステップ802で算出された工程、工程間各々に対応した工程手順、輸送手段・輸送先などの選択肢ごとの通過量実績データのうちのいずれかを選択し、選択肢ごとに加重平均する。この結果が仮想リードタイムであり、図5の形式でリードタイムデータベース104に格納する(ステップ803)。

【0037】次に、安全在庫量を算出する(ステップ804)。算出に当たっては、一般に用いられている安全在庫量算定式「安全在庫量＝平均需要量 × (計画サイクル + 調達LT)」を使用する。

【0038】ここで平均需要量とは、ステップ802で算出された通過量実績データのいずれか、もしくは計画立案者が改めて設定する期間で集計したデータである。

【0039】計画サイクルとは、在庫量設定を行う単位期間のことである。本実施例では、平均需要量である通過量実績と在庫量設定を行う単位期間が同一の場合を例に説明している。

【0040】また、調達LTとは、ステップ803で算出され、リードタイムデータベース104に蓄積されている仮想リードタイムのことである。

【0041】次に、各工程、工程間ごとに全ての安全在庫量を算出したかを判定し(ステップ805)、完了していれば、一連の処理を終了し、そうでない場合は、ステップ803に戻り、同様の処理を繰り返す。

【0042】次に、本実施例によって安全在庫量を算出した場合と、従来の固定された標準リードタイムのみによって安全在庫量を算出した場合を比較して説明する。

【0043】標準リードタイムとして、各工程、各工程間とも2番目に短いリードタイムを採用し、上述の安全在庫量算定式に、平均在庫量＝通過量実績、計画サイクル＝5日、調達LT＝直前工程または直前工程間のリードタイムを代入し、安全在庫量を算出すると、図8のよ

うになる。

【0044】この場合、本実施例において用いる仮想リードタイムは図5に示した値を用い、標準リードタイムとしては図7に示した値を用いた。

【0045】図8において、上段は従来方法によって算出した安全在庫量であり、次段は本実施例の方法によって算出した安全在庫量、下段は削減率を示している。この図8から明らかなように、工程手順、輸送手段ごとのリードタイム差が大きい工程、工程間ほど、例えば工程(3)203ほど、在庫削減の効果が大きいことを示している。

【0046】このように、本発明実施例によれば、固定したリードタイムを使用する場合より在庫量を削減することができる。また、標準のリードタイムを所定期間の物品通過量の実績値に基づき修正し、その修正後の標準リードタイム、すなわち仮想のリードタイムにより予め設定した単位期間における物品の安全在庫量を算出するため、当初は船便を前提にしていた輸送手段が市場動向によって航空便が多用されるようになったとしても、所定期間の実績を反映した仮想リードタイムを用いるため、過剰在庫になることを回避することができる。

【0047】この場合、物品通過量の実績値は、生産計画を立案する時点の直前の単位期間における実績値を用いることによって、直近の市場動向を反映した在庫量管理を行うことができる。

【0048】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、過剰在庫あるいは在庫割れなどの事態が発生するのを回避し、在庫保有量を極小化することができる。過剰在庫による経営損失の削減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すブロック構成図である。

【図2】実施例で用いる工程モデル図である。

【図3】図2の工程モデルにおけるリードタイムの例を示す説明図である。

【図4】図2の工程モデルにおける通過量実績の例を示す説明図である。

【図5】図2の工程モデルにおける仮想リードタイムの例を示す説明図である。

【図6】実施例における在庫量管理手順を示すフローチャートである。

【図7】標準リードタイムを次短リードタイムで設定した例を示す説明図である。

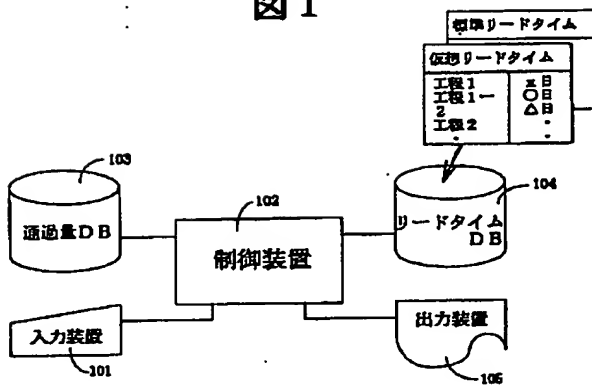
【図8】仮想リードタイムと標準リードタイムによる安全在庫量の差を示した説明図である。

【符号の説明】

101…入力装置、102…制御装置、103…通過量データベース、104…リードタイムデータベース、105…出力装置。

【図 1】

図 1



【図 3】

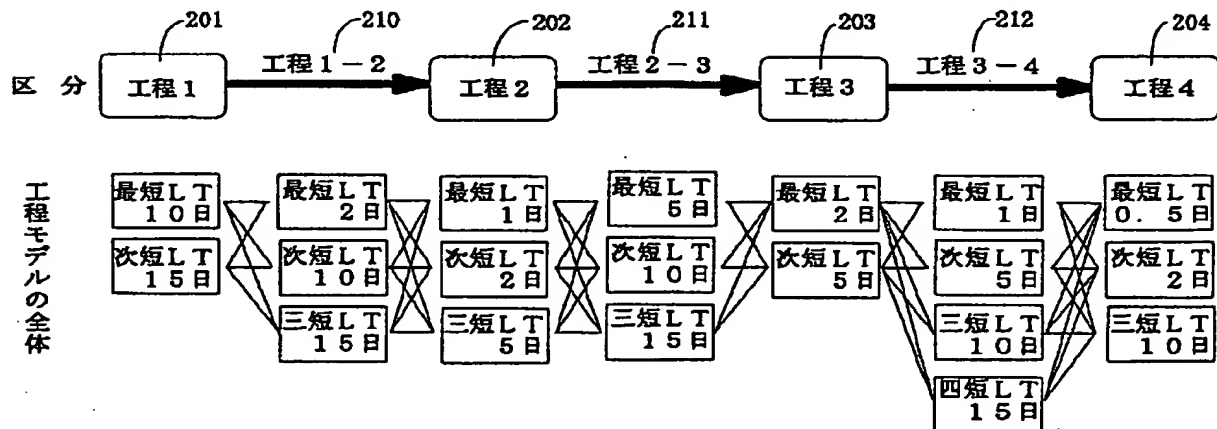
図 3

各工程、工程間のリードタイムの例 (単位: 日)

|      | 201  | 210    | 202  | 211    | 203  | 212    | 204  |
|------|------|--------|------|--------|------|--------|------|
|      | 工程 1 | 工程 1-2 | 工程 2 | 工程 2-3 | 工程 3 | 工程 3-4 | 工程 4 |
| 最短LT | 10   | 5      | 1    | 2      | 2    | 1      | 0.5  |
| 次短LT | 15   | 10     | 2    | 10     | 5    | 5      | 2    |
| 三短LT |      | 15     | 5    | 15     |      | 10     | 10   |
| 四短LT |      |        |      |        |      | 15     |      |

【図 2】

図 2



【図 4】

図 4

次短LT工程への直前の工程(工程間)の通過量実績の例(日単位)

|      | 201   | 210    | 202   | 211    | 203   | 212    | 204   |
|------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
|      | 工程 1  | 工程 1-2 | 工程 2  | 工程 2-3 | 工程 3  | 工程 3-4 | 工程 4  |
| 最短LT | 10000 | 20000  | 10000 | 15000  | 10000 | 5000   | 5000  |
| 次短LT | 30000 | 20000  | 10000 | 5000   | 10000 | 5000   | 15000 |
| 三短LT |       |        |       |        |       | 5000   |       |
| 四短LT |       |        |       |        |       |        | 5000  |

【図 5】

図 5

次短LT工程から見た各工程(工程間)の仮想リードタイムの例 (単位: 日)

|      | 工程 1  | 工程 1-2 | 工程 2 | 工程 2-3 | 工程 3 | 工程 3-4 | 工程 4  |
|------|-------|--------|------|--------|------|--------|-------|
| 仮想LT | 13.75 | 7.5    | 1.5  | 4      | 3.5  | 3      | 1.625 |

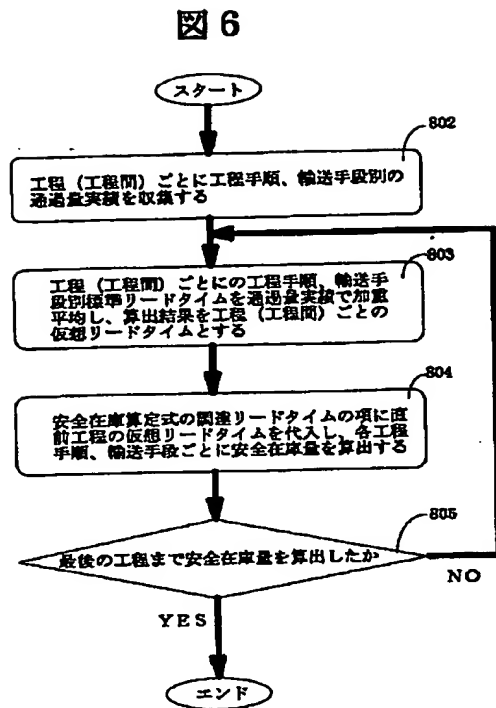
【図 7】

図 7

各工程(工程間)の標準リードタイムを次短リードタイムで設定した例 (単位: 日)

|      | 工程 1 | 工程 1-2 | 工程 2 | 工程 2-3 | 工程 3 | 工程 3-4 | 工程 4 |
|------|------|--------|------|--------|------|--------|------|
| 標準LT | 15   | 10     | 2    | 10     | 5    | 5      | 2    |

【図 6】



【図 8】

図 8

安全在庫量の比較

(単位：個)

|         | 工程 1 | 工程 1-2 | 工程 2 | 工程 2-3 | 工程 3  | 工程 3-4 | 工程 4 |
|---------|------|--------|------|--------|-------|--------|------|
| 次期/予定   | NA   | 17885  | 7746 | 2646   | 7746  | 3162   | 8485 |
| 次期/仮想   | NA   | 17321  | 7071 | 2550   | 6000  | 2915   | 8485 |
| 削減率 (%) | NA   | 3.18   | 8.71 | 3.64   | 22.54 | 7.80   | 0.00 |